



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0007442  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 06일  
Date of Application FEB 06, 2003

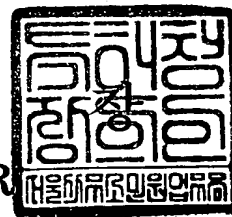
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.02.06
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	넓은 시야각을 가지는 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전
【발명의 영문명칭】	Wide angle screen and projection television comprising the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤석일
【성명의 영문표기】	Y00N, Seok II
【주민등록번호】	700722-1405927
【우편번호】	302-222
【주소】	대전광역시 서구 삼천동 가람아파트 1동 601호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황규환
【성명의 영문표기】	HWANG, Gyu Hwan
【주민등록번호】	651026-1140219
【우편번호】	445-970

【주소】 경기도 화성군 태안읍 반월리 865-1번지 신영통현대아파트 102  
동 150 3호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의  
한 출원심사 를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	16 면	16,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	64 항	2,157,000 원
【합계】		2,202,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통	

**【요약서】****【요약】**

넓은 시야각을 가지는 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전을 개시한다. 개시된 스크린은, 입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트와, 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트 및, 렌티큘라 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름을 구비한다. 특히 수직 시야각을 확대하고 콘트라스트비를 향상시켜 고해상도의 영상을 제공할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

넓은 시야각을 가지는 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전{Wide angle screen and projection television comprising the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 스크린을 간략히 나타낸 분리 사시도,

도 2는 종래의 스크린에서 시야각의 각도에 따른 광도분포를 나타낸 그래프,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린의 분리 사시도,

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 스크린의 분리 사시도,

도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린의 평면도,

도 5b는 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린의 측면도,

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프로젝션 텔레비전을 간략히 나타낸 구성도,

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수직 시야각의 각도에 따른 휘도를 나타낸 그래프.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호설명&gt;

30 ; 스크린

31 ; 프레넬 렌즈

33 ; 렌티큘러 렌즈 시트

35 ; 광확산 필름

37 ; 보호 필름

100 ; 프로젝션 텔레비전

101 ; 조명 광학계

103 ; 화상형성 광학계

105 ; 투사 광학계

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 넓은 시야각을 가지는 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전에 관한 것이다.
- <16> 디스플레이 장치는 점차 대화면화, 고화질화되고 있으며 시청자의 위치, 즉 시야각에 상관없이 고화질의 영상을 전달하고자 하는 연구가 진행되고 있다.
- <17> 도 1은 종래의 프로젝션 텔레비전의 스크린을 간략히 나타낸 분리 사시도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 프로젝션 스크린에는, 영상원에서 발산되어 입사하는 광을 평행광으로 집속시키는 프레넬 렌즈 시트(11)와, 프레넬 렌즈(11) 시트의 전방에 위치하며 광을 수평방향으로 발산시키도록 수평방향으로 병렬된 수직방향의 실린더리얼 렌즈들로 이루어지는 렌티큘러 렌즈 시트(13)와, 렌티큘러 렌즈 시트(13)를 통과한 광을 투과시키며 렌티큘러 렌즈 시트(13)를 보호하는 보호필터(15)가 마련된다. 여기서, 수평 렌티큘러 렌즈(13)의 출사면쪽에 단위 실린더리얼 렌즈(12) 간 접속부에 형성된 돌출부에는 블랙 스트라이프(14)가 위치하여 돌출부로부터 발산하는 광을 흡수하고 외부로부터 입사하는 광을 차단함으로써 콘트라스트비를 높인다.
- <18> 하지만, 종래의 프로젝션 스크린은 수평방향에서의 시야각을 확대할 수는 있으나 수직방향의 시야각은 비교적 좁게 형성된다.
- <19> 도 2는 도 1에 도시된 종래의 프로젝션 스크린을 사용하여 최종 출사되는 광의 광도를 관찰자의 시야각에 따라 나타낸 그래프이다. 여기서, f0는 렌티큘러 렌즈 시트를 사용하기 전의 수평방향의 각도에 따른 광도 분포를 나타내고, f1은 렌티큘러 렌즈 시트를 사용하는 경우

수평방향의 각도에 따른 광도 분포를 나타내며,  $f_2$ 는 수직방향의 각도에 따른 광도 분포를 나타낸다. 도 2를 참조하면, 최고 강도의 절반정도의 광도값을 가지는 시야각은,  $f_0$ 에서 나타나는 표준 시야각( $\theta_0$ )비해,  $f_2$ 의 수평방향 시야각( $\theta_H$ )이 크고,  $f_3$ 의 수직방향 시야각( $\theta_V$ )이 작은 분포를 가지는 것을 볼 수 있다.

<20> 종래 기술에서는 수직 시야각을 확대하기 위해 렌티큘러 렌즈 시트에 광확산제를 투입하거나, 국내공개특허 제2000-15228호에 개시된 후면 투사 스크린에서와 같이 수직방향으로 수평방향의 실린더리컬 렌즈들을 나란히 정렬시켜 이루어지는 수직 렌티큘러 렌즈 시트를 이용하고 있다.

<21> 하지만, 광확산제를 사용하는 방법은 많은 양의 광확산제를 함유시켜 산란이 증가함에 따라 광량손실이 많은 단점이 있다. 수직 렌티큘러 렌즈 시트를 이용하는 방법은 수직 시야각을 다소 확산시킬 수 있으나 광이 두 개의 렌티큘러 렌즈 시트를 통과하면서 반사 또는 산란으로 인한 손실이 증가하여 휘도 및 콘트라스트비가 더 악화될 수 있다. 또한, 기존의 수직 렌티큘러 렌즈 시트를 형성하는 방법에서는 프레넬 렌즈 시트면에 형성시키거나 또는 별도의 수직 렌티큘러 렌즈 시트를 형성시키는 방법을 사용한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 상술한 종래 기술의 문제점을 개선하기 위한 것으로서, 수직 방향의 시야각을 확보함과 동시에 고콘트라스트비를 실현할 수 있는 스크린 및 이를 채용하는 프로젝션 텔레비전을 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,

- <24> 입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;
- <25> 상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트; 및
- <26> 상기 렌티큘라 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름;을 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린을 제공한다.
- <27> 상기 렌티큘라 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 또한,
- <29> 입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;
- <30> 상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름; 및
- <31> 상기 광확산 필름을 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린을 제공한다.
- <32> 상기 렌티큘라 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것이 바람직하다.
- <33> 본 발명에서 제안하는 상기 두 스크린에서,



- <34>       상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 또는 비구면 입사면과 평면 출사면을 가진다.
- <35>       상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름, 예를 들어 PET 또는 PC로 형성될 수 있는데, 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것이 바람직하다.
- <36>       상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면 또는 비구면이며, 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 또는 비구면 입사면과 반원통형 구면 또는 비구면 출사면을 가질 수 있다.
- <37>       상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비할 수 있는데, 상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성되는 것이 바람직하다. 상기 보호 필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것이 바람직하다.
- <38>       상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,
- <39>       광을 생성하는 조명 광학계;
- <40>       상기 조명 광학계에서 출사된 광을 인가된 영상신호에 따라 변조하여 화상을 형성하는 화상 광학계;
- <41>       상기 화상을 스크린으로 투사하는 투사 광학계; 및
- <42>       상기 투사 광학계에서 투사된 광에 의한 화상으로 이루어지는 영상이 나타나 는 스크린; 을 구비하며, 상기 스크린은,
- <43>       입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;

- <44>       상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트; 및
- <45>       상기 렌티큘라 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름;을 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전을 제공한다.
- <46>       상기 렌티큘라 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것이 바람직하다.
- <47>       상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 또한,
- <48>       광을 생성하는 조명 광학계;
- <49>       상기 조명 광학계에서 출사된 광을 인가된 영상신호에 따라 변조하여 화상을 형성하는 화상 광학계;
- <50>       상기 화상을 스크린으로 투사하는 투사 광학계; 및
- <51>       상기 투사 광학계에서 투사된 광에 의한 화상으로 이루어지는 영상이 나타나 는 스크린;을 구비하며, 상기 스크린은,
- <52>       입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;
- <53>       상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름; 및

- <54>       상기 광확산 필름을 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전을 제공한다.
- <55>       상기 렌티큘러 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것이 바람직하다.
- <56>       본 발명에서 제안하는 상기 두 프로젝션 텔레비전에서,
- <57>       상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 또는 비구면 입사면과 평면 출사면을 가진다.
- <58>       상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름, 예를 들어 PET 또는 PC로 형성될 수 있는데, 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것이 바람직하다.
- <59>       상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면 또는 비구면이며, 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 또는 비구면 입사면과 반원통형 구면 또는 비구면 출사면을 가질 수 있다.
- <60>       상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비할 수 있는데, 상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성되는 것이 바람직하다. 상기 보호 필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것이 바람직하다.
- <61>       본 발명은 좌우방향의 실린더리컬 렌즈들이 상하로 나란히 병렬되고 실린더리컬 렌즈 간 접속부에 블랙 스트라이프를 병렬 부착시킨 광확산 필름을 프레넬 렌즈 시트와 렌티큘러 렌즈 시트 사이 또는 렌티큘러 렌즈 시트와 보호필터 사이에 구비하여 수직 시야각을 확보하고 고콘트라스트비를 실현한다.

- <62> 이하 본 발명의 실시예에 따른 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 투사 광학계에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <63> 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 스크린을 간략히 보인 분해 사시도이다.
- <64> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린은, 영상원(미도시)으로부터 입사하는 광을 집속하여 근 평행광으로 출사하는 프레넬 렌즈 시트(31)와, 프레넬 렌즈 시트(31)로부터 입사하는 광을 좌우방향, 즉 수평방향으로 발산시켜 수평 시야각을 넓히는 렌티큘러 렌즈 시트(33)와, 렌티큘러 렌즈 시트(33)로부터 입사하는 광을 상하방향, 즉 수직방향으로 발산시켜 수직 시야각을 넓히는 광확산 필름(35)과, 광확산 필름(35)에 전방의 광경로 상에 위치하여 스크린 전체를 보호하는 보호필터(37)를 구비한다.
- <65> 프레넬 렌즈 시트(31)는 PMMA(Polymethyl methacrylate) 원판에 자외선 경화성 수지로 프레넬 산을 형성함으로써 제조하는 것이 바람직하다. 프레넬 산은 일정 피치를 가지고 형성되면서, 다 초점을 형성시켜 시청거리를 제어한다.
- <66> 프레넬 렌즈 시트(31) 전방의 광경로 상에는 렌티큘러 렌즈 시트(33)가 위치한다. 렌티큘러 렌즈 시트(33)의 입사면에는 수직방향(y축 방향)으로 배치된 원통형 실린더리컬 렌즈(33a)가 복수개 마련되어 수평방향(x축 방향)으로 병렬됨으로써 프레넬 렌즈 시트(31)로부터 입사하는 근 평행광을 수평방향으로 발산시켜 수평 시야각을 확대하고 동시에 컬러 시프트를 감소시킨다. 여기서, 실린더리컬 렌즈(33a)의 입사면의 곡률과 출사면의 곡률은 상이하게 형성될 수 있다.

<67> 렌티큘러 렌즈 시트(33)의 출사면에는 실린더리컬 렌즈(33a) 간 접속부에 돌출부가 수평 방향으로 배열되고 돌출부의 전면에 블랙 스트라이프(33b)가 형성되어 외부광을 차단하고 렌티큘러 렌즈 시트(33) 내에서 산란되어 출사하는 광의 일부를 흡수한다. 여기서, 블랙 스트라이프(33b)는 전체 면적에 대해 일정 비율을 가지도록 형성됨으로써, 휘도와 콘트라스트를 적절하게 조절할 수 있다. 또한 렌티큘러 렌즈 시트(33)에는 광확산제가 더 포함되어 프레넬 렌즈 시트(31)로부터 입사하는 광의 산란을 더 크게 하는 것이 바람직하다.

<68> 렌티큘러 렌즈 시트(33) 전방의 광경로 상에는 본 발명에서 제안하는 광확산 필름(35)을 마련하여 렌티큘러 렌즈 시트(33)에서 출사하는 광을 수직방향으로 발산시켜 수직방향의 시야각을 확대한다. 광확산 필름(35)은 원 필름에 일정한 곡률을 가지는 구면 또는 비구면의 반원통형 실린더리컬 렌즈(35a)를 렌티큘러 렌즈 시트(33)를 이루는 단위 실린더리컬 렌즈(33a)의 정렬방향과 직교하도록 수직방향으로 병렬시킨다. 광확산 필름(35)의 출사면에는 외광에 의한 콘트라스트 저하를 방지하기 위해 블랙 스트라이프(35b)를 형성하는데, 또한, 광확산 필름(35)의 실린더리컬 렌즈(35a)의 피치는 프레넬 렌즈(31)와 모아레 간섭이 발생하지 않도록 피치를 조절하는 것이 바람직하다.

<69> 이와 같은 블랙 스트라이프(35b)는 잉크를 인쇄하는 방법으로 제조할 수 있으나, 포토리소그래피 공정을 이용하여 형성하는 것이 더 바람직하다. 즉, 광확산 필름(35)의 출사면에 PET, PC 또는 투과율이 높은 필름을 부착한 다음 그 상면에 포토레지스트를 증착한다. 입사면을 통해 수평방향으로 발산되는 광이 입사하면 실린더리컬 렌즈(35a)에 의해 광이 굴절되어 진행한다. 포토레지스트는 이 광에 의해 배면노광됨으로써 노광된 부분과 노광되지 않는 부분으로 구분되고 현상액을 이용해 노광된 부분을 제거하면 도시된 바와 같이 노광되지 않은 부분에만 필름이 잔류하게 된다. 이 부분에 잉크등을 흡수시켜 블랙 스트라이프로 형성시킨다. 블랙

스트라이프(35b)의 면적과 위치는 프레넬 렌즈 및 렌티큘러 렌즈 시트의 특성에 따라 달라질 수 있는데, 포토리소그래피 공정을 이용하면 블랙 스트라이프(35b)의 면적을 광학적 특성에 맞추어 자유롭게 조절할 수 있다.

<70> 필름과 인접하여 시청자가 위치하는 측에서 스크린을 보호하면서 정전기 방지 코팅과 외부 스크래치를 방지할 수 있는 코팅이 형성된 스크린 보호필터(37)를 더 마련하는 것이 바람직하다. 여기서, 보호필터(37)에는 무반사를 위한 다층 코팅 또는 산란 반사가 발생하는 반 글레어(anti glare) 코팅과 같은 반사 방지 코팅이 더 형성되는 것이 바람직하다.

<71> 스크린 제조 공정상 광확산 필름(35)과 보호필터(37)를 라미네이션하여 형성할 수 있다. 라미네이션 공정은 접착제를 이용하여 수행할 수 있으나, 이 공정이 항상 필요한 것을 아니다. 라미네이션 공정의 장점은 광확산 필름(35)의 굴곡, 변형이 발생하지 않는 강성을 제공할 수 있으며, 광확산 필름(35)에 미세한 주름 등이 생기는 것을 방지할 수 있으므로 화면의 질을 향상시킬 수 있다는 것이다.

<72> 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 스크린을 간략히 나타낸 분리 사시도이다. 도 3에 도시된 바와 달리 광확산 필름(45)이 프레넬 렌즈 시트(41)와 렌티큘러 렌즈 시트(43) 사이에 위치한다.

<73> 프레넬 렌즈 시트(41), 광확산 필름(45), 렌티큘러 렌즈 시트(43) 및, 보호필름(47)의 구조와 기능에 대한 설명은 상술한 바와 같다. 다만 이와 같은 광학적 배치에서는 광확산 필름(45)에 광확산제가 더 첨가됨으로써 광확산 필름(45)을 출사하는 광의 산란과 발산을 증폭시킬 수 있다.

- <74> 여기서, 광확산 필름(45)과 렌티큘러 렌즈 시트(43)의 구조는 이에 한정되지 아니하며 광확산 필름(45)과 렌티큘러 렌즈 시트(43)의 모양은 상호 대체될 수 있다는 점에 유의해야 한다. 광확산 필름(45)은 렌티큘러 렌즈 시트(43)의 일부 영역에만 형성되거나 원형 다각형의 블랙 스트라이프를 형성하는 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- <75> 도 5a 및 도 5b는 각각 도 3에 도시된 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린의 평면도와 측면도를 간략히 나타낸 도면이다.
- <76> 도 5a를 참조하면, 프레넬 렌즈 시트(31)를 통과한 광은 굴절되어 근평행광으로 형성된다. 렌티큘러 렌즈 시트(33)에 입사한 광은 실린더리컬 렌즈의 입사면(33ai)을 통과하면서 굴절되고 다시 실린더리컬 렌즈의 출사면(33ao)을 출사하면서 수평방향으로 발산한다. 스크린을 상방에서 보았을 때 광의 진행에 대해 광확산 필름(35)을 통과하는 광은 직진하는 것처럼 보이고 보호필터(17)에서는 굴절없이 계속 진행하여 시청자에게 도달한다.
- <77> 도 5b를 참조하면, 스크린을 측면에서 보았을 때 광의 진행에 대해 렌티큘러 렌즈 시트(33)를 통과하는 광은 직진하는 것처럼 보인다. 프레넬 렌즈 시트(31)를 출사한 광은 렌티큘러 렌즈 시트(33)를 통과하여 광확산 필름(35)에 입사한다. 광확산 필름(35)의 실린더리컬 렌즈의 입사면(35ai)에서 광은 굴절되고 출사면(35ao)을 통과하는 광은 도시된 바와 같이 수직방향으로 발산하여 보호필터(37)를 통과한다.
- <78> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프로젝션 텔레비전을 간략히 나타낸 구성도이다.
- <79> 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 프로젝션 텔레비전(100)은, 하우징(107) 전면에 설치된 스크린(30)과, 하우징(107) 내부에 마련된 광원을 포함한 조명광학계(101)와, 조명광학계(101)에서 방출된 광을 인가되는 영상신호에 따라 변조하는 화상광학계(103)와, 화상

광학계(103)에서 방출된 광을 스크린(30)으로 투사하기 위해 확대하는 투사광학계(105)와, 투사광학계(105)에서 출사되는 광의 경로를 변환시켜 스크린(30)으로 진행하도록 광을 반사시키는 미러(107)를 구비한다. 미러(107)는 광경로를 변환시킴으로써 프로젝션 텔레비전의 크기를 소형화할 수 있다.

<80> 본 발명의 실시예에 따른 프로젝션 텔레비전(100)은 스크린(30)으로서 도 3a 또는 도 3b에 도시된 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 스크린을 채용하는 것을 특징으로 한다.

<81> 도 7은 종래기술에 따른 스크린을 채용한 프로젝션 텔레비전에서 수직 시야각의 각도에 따른 휘도 분포( $f_1$ )와 본 발명의 제1실시예에 따른 스크린을 채용한 프로젝션 텔레비전에서 수직 각도에 따른 규준화된 휘도 분포( $f_2$ )를 나타낸 그래프이다. 여기서, 프로젝션 텔레비전에는 단색 CRT(Cathode Ray Tube)가 영상원으로 채용되고 레드, 그린 및, 블루광과 PMMA 원판위에 자외선 경화방법으로 가공되고 0.068mm 정도의 피치를 가지는 렌즈들이 배열된 프레넬 렌즈 시트, PMMA를 압출가공하여 0.52mm 정도의 피치를 가지도록 형성하고 45% 정도의 면적 비율을 가지는 블랙 스트라이프가 형성된 렌티큘러 렌즈 시트, PET 원 필름 상에 0.155mm 정도의 피치를 가지는 실린더리컬 렌즈가 배열되고 60% 정도의 블랙 스트라이프 비율을 가지는 광확산 필름, 및 반 글레어 형의 코팅이 형성된 보호필터가 구비된다.

<82> 도 7을 참조하면,  $f_1$ 은 각도가 증가할수록 휘도 감소가 현저하며 특히 6도 이상이 되면 휘도가 50%(cd/m<sup>2</sup>) 이하로 급격히 감소한다. 반면,  $f_2$ 를 참조하면, 수직 시야각의 각도의 변화에 관계없이 휘도분포가 거의 일정하게 나타나는 것을 볼 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 스크린을 채용한 프로젝션 텔레비전에서는 넓은 시야각 영역에서 균일한 광확산 분포를 나타내는 것을 알 수 있다.



- <83>        본 발명의 스크린은 수직 및 수평 시야각이 넓으면서 콘트라스트비도 높은 스크린을 제공하여 고성능, 고화질의 프로젝션 텔레비전을 구현할 수 있다.
- <84>        상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다.
- <85>        예를 들어 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상에 의해 수직 시야각을 확대시키는 광확산 필름을 다양하게 형성시킬 수 있을 것이다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

#### 【발명의 효과】

- <86>        상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 스크린 및 이를 구비하는 프로젝션 텔레비전은 수직 시야각을 확대하여 고콘트라스트비와 고해상도의 화상을 제공할 수 있다는 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;

상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트; 및

상기 렌티큘라 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름;을 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 비구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 PET 또는 PC로 형성되는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 블랙스트라이프는 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면인 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 8】**

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 비구면인 것을 특징으로 하는 스크린.

**【청구항 9】**

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 11】

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 12】

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 13】

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 14】

제 1 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 15】

제 1 항에 있어서,

상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성된 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 16】

제 1 항에 있어서,

상기 보호필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 17】

입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;

상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름; 및

상기 광확산 필름을 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린.

## 【청구항 18】

제 17 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 19】

제 17 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 비구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 20】

제 17 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 PET 또는 PC로 형성되는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 22】

제 17 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 블랙스트라이프는 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 23】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면인 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 24】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 비구면인 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 25】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 26】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 27】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 28】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 29】

제 17 항에 있어서,

상기 광확산 필름에는 광확산제가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 30】

제 17 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 31】

제 17 항에 있어서,

상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성된 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 32】

제 17 항에 있어서,

상기 보호필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 스크린.

【청구항 33】

광을 생성하는 조명 광학계;

상기 조명 광학계에서 출사된 광을 인가된 영상신호에 따라 변조하여 화상을 형성하는 화상 광학계;

상기 화상을 스크린으로 투사하는 투사 광학계; 및



상기 투사 광학계에서 투사된 광에 의한 화상으로 이루어지는 영상이 나타나 는 스크린 ;을 구비하며, 상기 스크린은,

입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;

상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프 가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트; 및

상기 렌티큘라 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리 컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라 이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름;을 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레 비전.

#### 【청구항 34】

제 33 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

#### 【청구항 35】

제 33 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 비구면 입사면과 평면 출사면을 가지 는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 36】

제 33 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 37】

제 36 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 PET 또는 PC로 형성되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 38】

제 33 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 블랙스트라이프는 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 39】

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면인 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 40】

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 비구면인 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

**【청구항 41】**

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

**【청구항 42】**

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

**【청구항 43】**

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

**【청구항 44】**

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

**【청구항 45】**

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트에는 광확산제가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 46】

제 33 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 47】

제 33 항에 있어서,

상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성된 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 48】

제 47 항에 있어서,

상기 보호필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 49】

광을 생성하는 조명 광학계;

상기 조명 광학계에서 출사된 광을 인가된 영상신호에 따라 변조하여 화상을 형성하는 화상 광학계;

상기 화상을 스크린으로 투사하는 투사 광학계; 및

상기 투사 광학계에서 투사된 광에 의한 화상으로 이루어지는 영상이 나타나 는 스크린 ;을 구비하며, 상기 스크린은,

입사광을 근평행광으로 형성하는 프레넬 렌즈 시트;

상기 프레넬 렌즈 시트를 통과한 광을 수직방향으로 발산시키는 수평방향의 실린더리컬 렌즈가 수직방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수평방향의 블랙 스트라이프가 수직방향으로 병렬 부착된 광확산 필름; 및

상기 광확산 필름을 통과한 광을 수평방향으로 발산시키는 수직방향의 실린더리컬 렌즈가 수평방향으로 병렬되고, 상기 실린더리컬 렌즈의 접속부에 수직방향의 블랙 스트라이프가 수평방향으로 병렬 부착된 렌티큘라 렌즈 시트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

【청구항 50】

제 49 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

【청구항 51】

제 49 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 실린더리컬 렌즈는 반원통형의 비구면 입사면과 평면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

【청구항 52】

제 49 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 광투과율이 높은 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 53】

제 52 항에 있어서,

상기 광확산 필름은 PET 또는 PC로 형성되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 54】

제 49 항에 있어서,

상기 광확산 필름의 블랙스트라이프는 포토리소그래피 공정을 이용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 55】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 구면인 것을 특징으로 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 56】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 원통형 비구면인 것을 특징으로 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 57】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 58】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 59】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 60】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 실린더리컬 렌즈는 상이한 곡률을 가지는 반원통형 비구면 입사면과 반원통형 비구면 출사면을 가지는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 61】

제 49 항에 있어서,

상기 광학산 필름에는 광학산제가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

## 【청구항 62】

제 49 항에 있어서,

상기 렌티큘러 렌즈 시트의 전방 광경로 상에 상기 스크린을 보호하는 보호 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

【청구항 63】

제 49 항에 있어서,

상기 보호필터에는 반사 방지 코팅이 형성된 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

【청구항 64】

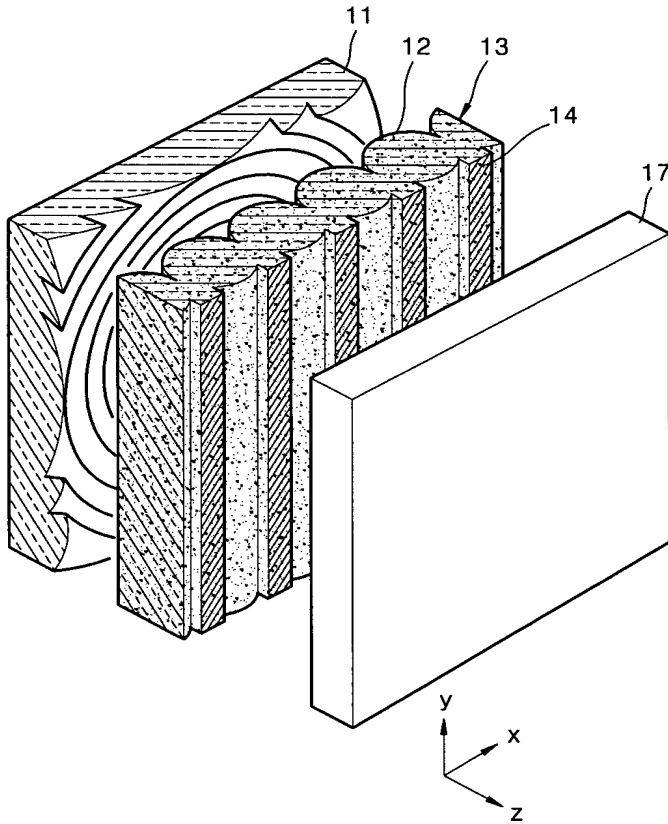
제 49 항에 있어서,

상기 보호필터는 상기 광확산 필름에 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 텔레비전.

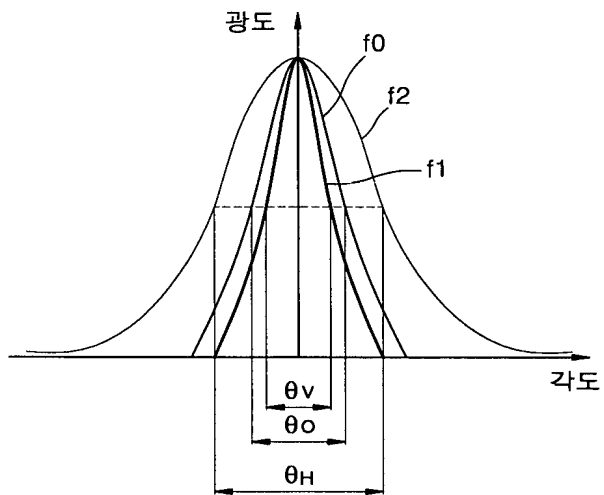


## 【도면】

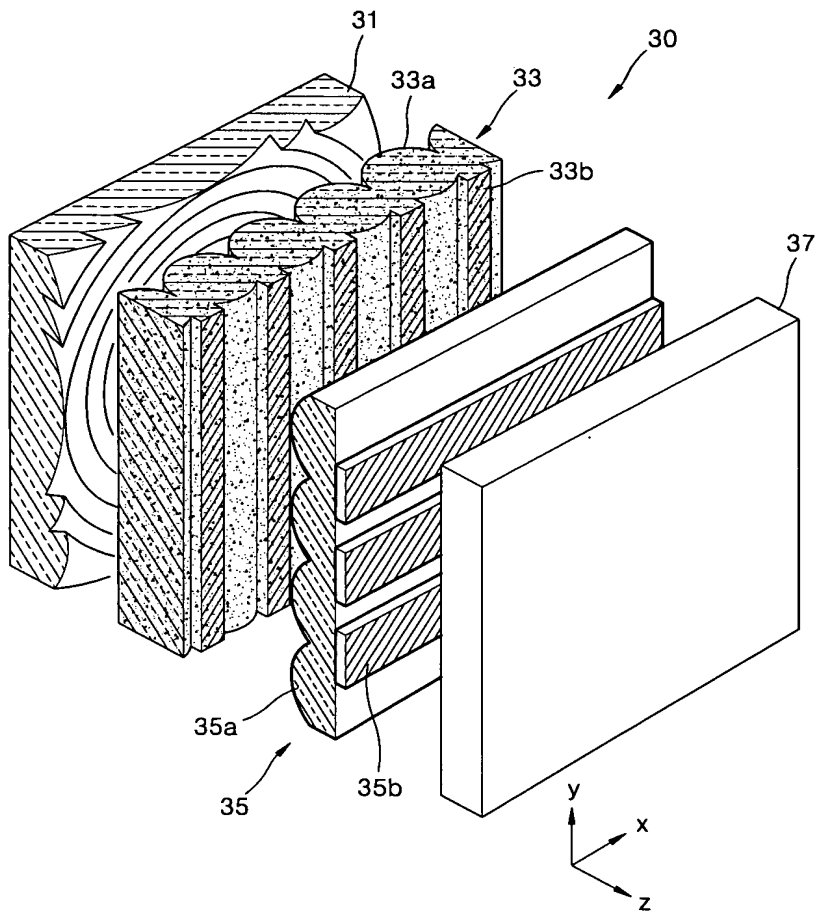
【도 1】



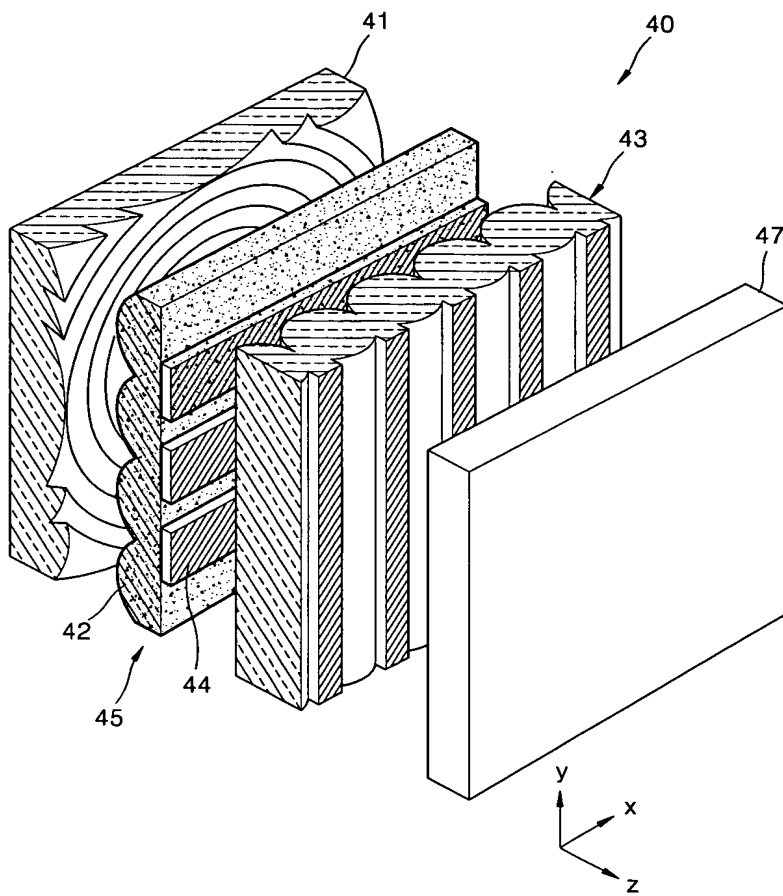
【도 2】



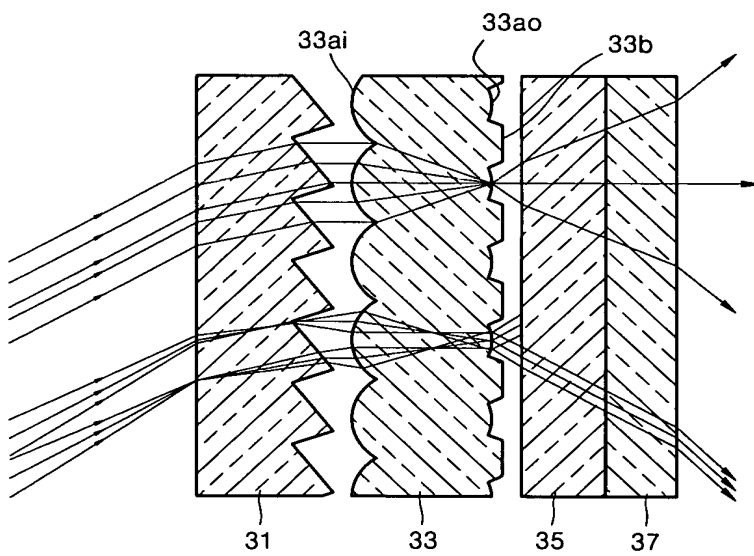
【도 3】



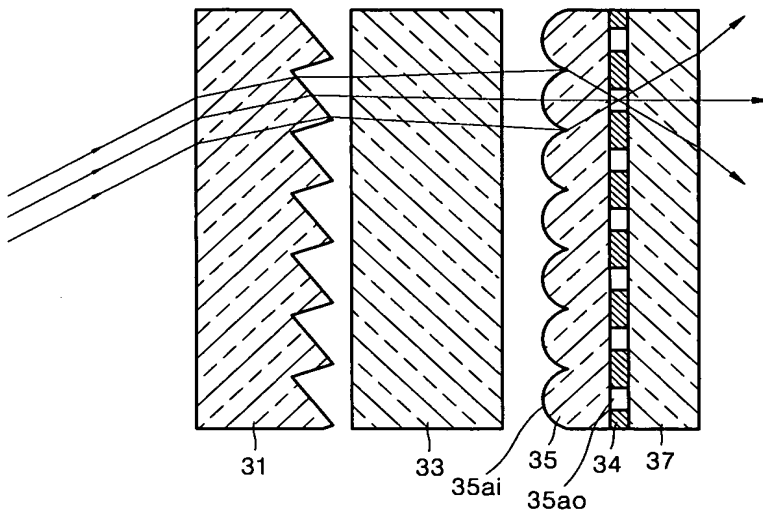
【도 4】



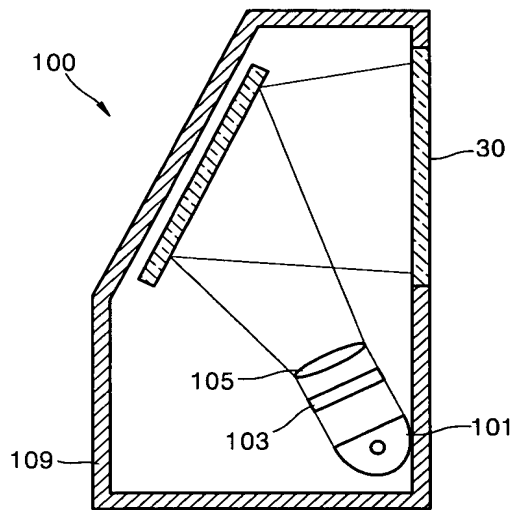
【도 5a】



【도 5b】



【도 6】



【도 7】

